

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-293712

(43)Date of publication of application : 30.11.1988

(51)Int.Cl.

G11B 5/31

(21)Application number : 62-132952

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 27.05.1987

(72)Inventor : KOSHIKAWA YOSHIO

## (54) PRODUCTION OF THIN FILM MAGNETIC HEAD

### (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent film thinning at the time of a treatment prior to formation of various film layers of a gap layer or the like and to shorten the stage for film formation by successively laminating and forming a conductive film as a subsurface for plating in common use as the gap layer consisting of a nonmagnetic metal and 2nd magnetic pole.

CONSTITUTION: A conductor coil layer 35 and a 2nd inter-layer insulating layer 36 are successively laminated and formed via a 1st inter-layer insulating layer 34 on a 1st magnetic pole 33 after formation of said pole. The conductive film as the subsurface for plating in common use as the gap layer 37 consisting of the nonmagnetic metal is further formed on the surface thereof, following which the 2nd magnetic pole 38 is formed by plating. Namely, the 2nd magnetic pole 38 is formed by the plating via the conductive film as the subsurface for plating in common use as the gap layer 37 on the front end part of the 1st magnetic pole and, therefore, this gap layer 37 is prevented from being exposed to ion milling, etc., at the time of the treatment prior to the formation of the respective layers. The decrease in the film thickness of the gap layer by the treatment before the formation of various films in the production process is thereby eliminated and the process for production is shortened.



⑫ 公開特許公報(A) 昭63-293712

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月30日

G 11 B 5/31

E-7426-5D

C-7426-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 薄膜磁気ヘッドの製造方法

⑯ 特 願 昭62-132952

⑰ 出 願 昭62(1987)5月27日

⑱ 発 明 者 越 川 啓 生 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 井 裕 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

薄膜磁気ヘッドの製造方法

2. 特許請求の範囲

スライダとなる基板(31)上に第一磁極(33)を形成し、該第一磁極(33)上に第一層間絶縁層(34)を介して導体コイル層(35)及び第二層間絶縁層(36)を順に積層形成した後、その表面にギャップ層(37)を兼ねたメッキ下地用導電膜を形成し、その上に第二磁極(38)をメッキ形成することを特徴とする薄膜磁気ヘッドの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔概要〕

本発明は磁気ディスク装置等に用いられる薄膜磁気ヘッドの製造方法において、第一磁極上に第一層間絶縁層を介して導体コイル層及び第二層間絶縁層を順に積層形成した後、その表面に非磁性金属からなるギャップ層を兼ねたメッキ下地用導

電膜と第二磁極を順に積層形成する方法により、該ギャップ層の各膜層の成膜前処理時等における膜減りを防止すると共に、成膜工程の短縮を図り、精度の良いギャップ長を有する低コストな薄膜磁気ヘッドを得るようにしたものである。

〔産業上の利用分野〕

本発明は磁気ディスク装置等に用いられる薄膜磁気ヘッドの製造方法に係り、特に磁極先端部のギャップ長の高精度化と製造工程の短縮を図った薄膜磁気ヘッドの製造方法に関するものである。

磁気ディスク装置等に用いられる薄膜磁気ヘッドは、磁気記録の高密度化に伴って微細化が進められている。このため製造工程を簡単化すると共に、高精度、かつ安価に製造し得る方法が必要とされている。

〔従来の技術〕

従来の薄膜磁気ヘッドの製造方法は、先ず、第2図(a)に示すようにスライダとなるアルミナセラ

ミックス、または表面に絶縁層が施されたアルミナ・チタンカーバイド( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{TiC}$ )などからなる基板11上にTiなどのメッキ下地用導電膜12をスパッタリング法等により被着し、導電膜12を介してメッキ法によりパーマロイ( $\text{Ni-Fe}$ )等からなる第一磁極13を形成し、更にその上面に $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、または $\text{SiO}_2$ 等からなるギャップ層14を第二磁極接合部分を密閉けた状態に形成する。

次に第2図面(図2)に示すように該ギャップ層14上に、熱硬化したレジストからなる第一層間絶縁層15を形成し、その表面に引き続き図示しないメッキ下地用導電膜を介してCuなどからなる導体コイル層16をマスクメッキ法により形成する。

次に前記導体コイル層16以外の不要なメッキ下地用導電膜部分をイオンミリング等により除去した後、該導体コイル層16上に図示のように熱硬化したレジストからなる第二層間絶縁層17を選択的に形成し、その第二層間絶縁層17及び露出するギャップ層14、第二磁極接合部分の表面にTi、Cu、或いはパーマロイ( $\text{Ni-Fe}$ )等からなるメッキ下地

用導電膜18を被着形成する。

しかる後、第2図面(図2)に示すように前記メッキ下地用導電膜18上にメッキ法によりパーマロイ( $\text{Ni-Fe}$ )等からなる第二磁極19を選択的に形成し、該第二磁極19以外の不要なメッキ下地用導電膜18部分を除去した後、該第二磁極19及び第二層間絶縁層17上に $\text{Al}_2\text{O}_3$ 等からなる保護層20を被着形成する。

そしてこれらの構成体を一点線線Aで示す部位で切断し、かつスライダ形状に研削及び研磨仕上げ加工を行うことにより第2図面(図2)に示すように保護磁気ヘッドを完成させている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記のような従来の製造方法においては、第2図面(図2)に示すように第一磁極13上に $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、または $\text{SiO}_2$ 等からなるギャップ層14を形成した後、その表面に第一層間絶縁層15、図示しないメッキ下地用導電膜、導体コイル層16、第二層間絶縁層17及び第二磁極19を形成するためのメッキ下地用導電膜18等を順に形成する方法がと

られているため、これらの各膜層の成膜に際してのイオンミリング等による前処理、或いは不要となったメッキ下地用導電膜18のイオンミリングによる除去によって前記ギャップ層14の厚さが減少して行き、第一、第二磁極13、19先端部間の該ギャップ層14によるギャップ長を精度良く確保することが困難となるという欠点があった。

このようなギャップ長の高精度化は当該磁気ヘッドの小型化、微細化に伴ってより困難となる問題があり、また製造工程において各種成膜工数が多く、工程が長いといった問題もあった。

本発明は上記した従来の問題点に鑑み、第一、第二磁極先端部間のギャップ長を確保するギャップ層を第二磁極を形成する直前に形成するようにして、該ギャップ長を高精度に形成すると共に、成膜工数を減少させた新規な保護磁気ヘッドの製造方法を提供することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は上記目的を達成するため、第一磁極を

形成後、その上に第一層間絶縁層を介して導体コイル層及び第二層間絶縁層を順に積層形成し、更にその表面に非磁性金属からなるギャップ層を兼ねたメッキ下地用導電膜を形成してから、第二磁極をメッキ形成する方法により実現できる。

(作用)

本発明の製造方法では、第一磁極上に層間絶縁層で被覆された導体コイル層を形成した後、その表面及び第一磁極先端部上にギャップ層を兼ねたメッキ下地用導電膜を介して第二磁極をメッキ形成しているため、該ギャップ層が各膜層の成膜前処理時のイオンミリング等に磨かれることがないので、該ギャップ層に膜減りの生じることがなくなる。この結果、第一、第二磁極先端部間のギャップ長を精度良く確保できる。

(実施例)

以下図面を用いて本発明の実施例について詳細に説明する。

第1図(a)～(d)は本発明に係る薄膜磁気ヘッドの製造方法の一実施例を工程順に示す要部断面図である。

先ず、第1図(a)に示すようにスライドとなるアルミナセラミックス、または表面に絶縁層が施されたアルミナ・チタンカーバイド( $Al_2O_3 \cdot TiC$ )などからなる基板31上に、Ti膜、或いはTi膜とNi-Fe膜との二層構造のメッキ下地用導電膜32をスパッタリング法等により被覆し、該導電膜32上にメッキ法によりパーマロイ(Ni-Fe)等からなる第一磁極33を形成する。

次に第1図(b)に示すようにその表面上に、熱硬化したレジストからなる第一層間絶縁層34を選択的に形成し、引き剥がしその表面に図示しないTiなどからなるメッキ下地用導電膜を介してCuなどからなる導体コイル層35をマスクメッキ法等により形成する。

その後、該導体コイル層35が形成された領域以外の不要な前記メッキ下地用導電膜部分をイオンミリング等により除去した後、該導体コイル層35

上に熱硬化したレジストからなる第二層間絶縁層36を図示のように選択的に形成し、更にその第二層間絶縁層36上及び第一磁極33の露出部表面に、Ti、Cu等の非磁性単一金属層、またはそれらを二層に組合わせた非磁性複合金属層からなる第二磁極形成用メッキ下地膜を兼ねるギャップ長の膜厚を有するギャップ層、或いはギャップ長と等しい膜厚のTi膜、またはAl膜とNi-Fe膜等の二層構造の金属膜などからなる第二磁極形成用メッキ下地膜を兼ねたギャップ層37をスパッタリング法等により被覆形成する。

次に第1図(c)に示すように前記ギャップ層37上にメッキ法によりパーマロイ(Ni-Fe)等からなる第二磁極38を形成した後、該第二磁極38が形成された領域以外の不要な前記ギャップ層37部分をイオンミリング等により除去し、該第二磁極38及び第二層間絶縁層36上に $Al_2O_3$ からなる保護層39を被覆形成する。

しかる後、これらの構成体を従来と同様に図中の一点鎖線Aで示す部位で切断・研磨仕上げを行

い、かつ更に前記基板31を図示しないスライド形状に研削及び研磨仕上げ加工を行うことにより第1図(d)に示すように精度の良いギャップ長を備えた所望の薄膜磁気ヘッドを得ることができる。

なお、本実施例によって得られた薄膜磁気ヘッドでは、第一磁極33と第二磁極38の接合部に前記非磁性金属からなるギャップ層37部分が介在されているが、この介在層により影響する当接磁気ヘッドの記録再生効率の低下はせいぜい数%程度以下であるため、特に障害となることはない。

またこのような影響を排除く際には、第二磁極38を形成するに先立って、前記ギャップ層37の第二磁極接合部に対応する部分を選択的にエッチング除去しておくことにより第一磁極33後部部分に第二磁極38を直接接合することができる。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明に係る薄膜磁気ヘッドの製造方法によれば、製造工程中の各種成膜処理によるギャップ層の膜厚の偏

少が解消され、また成膜工数の減少より製造工程が短縮される等の優れた利点を有し、精度の良いギャップ長を備え、かつ低コスト化された薄膜磁気ヘッドを容易に得ることができるなど、実用上の効果は顕著である。

従って、この種の薄膜磁気ヘッドの製造方法に適用して極めて有利である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)～(d)は本発明に係る薄膜磁気ヘッドの製造方法の一実施例を工程順に示す要部断面図、

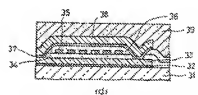
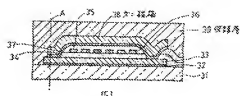
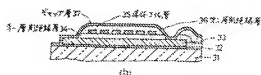
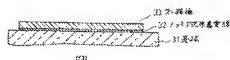
第2図(a)～(d)は従来の薄膜磁気ヘッドの製造方法の一例を工程順に示す要部断面図である。

第1図(a)～(d)において、

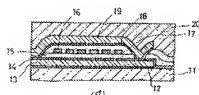
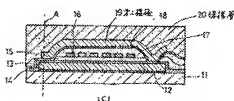
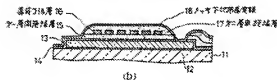
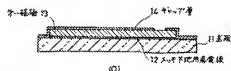
31は基板、32はメッキ下地用導電膜、33は第一磁極、34は第一層間絶縁層、35は導体コイル層、36は第二層間絶縁層、37

はギャップ層、39は第二磁極、39は保護層をそれぞれ示す。

代理人 弁理士 井 野 良



本発明の製造方法の工程図、第1図の斜視図



本発明の製造方法の工程図、第2図の斜視図